

# 裝輪型과 軌道型 裝甲車比較

閔 晟 基

## I. 서 론

韓國은 한반도內的 군사지리적 여건과 제약되어진 環境工學的 條件, 韓國人이 운용하여야만 한다는 人間工學的 문제 및 제한된 資源을 活用하여 최대효과를 가져와야 한다는 費用效果的인 面에서 한반도 고유의 韓國의 무기체계를 형성하여야 함은 自主國防의 命題이다.

이러한 관점에 맞추어 本 論文은 世界各國의 전투차량 分野에서 軌道型이나 裝輪型이나의 그 現況을 살펴보고 이를 선택함에 있어서 支配的 要素가 되는 運用面, 性能面 및 費用面에서의 分析을 통하여 한반도적 무기체계의 구성에 도움이 되도록 이를 提示하였다.

現在의 韓國地形에서 볼때 40톤級 이상의 戰車 分野는 裝輪型으로서의 개발이 차량중량의 제한에 따른 機動性和 防護力으로 인하여 不可할 것으로 판단되며 主로 20톤級 미만인 戰鬪車輛 分野에서 戰術機動(Tactical Mobility)과 戰略機動(Strategic Mobility)에 따라서 나누어 운용된다고 보겠다.

東歐圈과 유럽지역에서의 裝輪型과 軌道型的 活用방안은 제 2차世界大戰 이후 꾸준히 혼합형태로 발전되어 왔고, 美國도 요즈음 1983年 量産目標로 裝輪型開發을 서두르고 있으며 아시아 國家에서는 지역적인 紛爭과 局地戰양상에 따라 裝輪型的 필요성이 더욱더 심각히 고려되어져야만 할것으로 판단된다.

특히 機動裝備分野에서 6·25동란의 쓰라림과 敵의 위협을 감안해 볼때 戰鬪車輛의 質的, 量

的 適正규모 유지는 步戰砲合同作戰 임무수행과 더불어 필히 해결 되어져야만 한다는 假定下에 이에 미치는 各種 영향을 中心으로 分析 綜合評價하여 보기로 하겠다.

## II. 各國의 現況

### 1. 西歐圈

#### 가. 美 國

2次世界大戰중 美陸軍은 M-8 및 M-20裝輪型 裝甲車를 장갑수색부대에 活用하였으나 이들은 陸軍에서 요구되는 性能, 戰鬪效果, 信賴性, 可用性 및 整備性面에서 분명히 만족스러운 성과를 거두지 못하였다.

따라서 이들은 2次世界大戰後 美陸軍裝備로부터 폐기되어져 지난 30年間 裝輪型보다 軌直型을 더욱더 活用하여 왔다.

이러한 決心은 美陸軍이 機動性面에서 “어떠한 戰場에서도 전투할 수 있는 陸軍”을 보유하고 특히 軟弱地盤에서도 運用可能하며 또한 戰鬪重量面에서의 증가를 가져올 수 있다는 점을 감안하였고 漸增하는 敵의 위협에 대처할 수 있는 장비로서는 裝輪車輛이 너무나 취약하다는 것을 인지하였을 뿐만아니라 그 획득費用面에서도 裝輪型과 軌道型이 수렴하고 있으므로 소량으로 生存의 極大性을 유지하려는 美 國家目標을 강조하고 있기 때문이었다.

한편, 지난 20年間 개념형성 또는 認證段階에서 대두된 M-114, M-113, ARSV, MICV 또는 IFV, MLRS 등에서 裝輪型이 항상 고려되어

져 왔으나 軍機動性 요구가 野地走行能力面에서 광범위하고 현실적인 地形條件을 넘어선 가장 惡條件下에서의 軟弱地盤을 강조함으로써 軌道型이 항상 채택 되어져 왔다.

한편 1950 및 1960年代를 통하여 裝輪型 技術은 일반적으로 自動車, 농업, 고무工業, 광산업, 건설업등 민수산업체와 병행하여 지속적으로 向上 되어와 美國은 이러한 민수分野에서 선도적인 역할을 하여 왔으며 外國政府는 이러한 사항을 자기네들의 裝輪型 開發에 완전히 활용하여 오고 있다.

美國은 오늘날 裝輪型에 대한 各國의 개발현황과 各種 進출운용 개념에 대처하기 위하여 그 관심을 표명하기 시작, 1970年代初 美陸軍 AR-SV(수색장갑차량)로써 XM-800(M3 CFV전신) 모델을 통하여 裝輪型이나 軌道型이나의 선택試驗을 하였다.

그 結果 현수장치系統을 제외하고는 유사한 결과를 가져왔는데 機動性和 信賴性面에서는 軌道型이 더욱 우수한 결과를 나타내었고 裝輪型은 I級 및 II級 도로에서 잘 운용되어지며 보다 騒音이 적고 速度가 빨라, 장차 수색정찰차량으로서는 보다 높은 효용성을 가져온다고 결론지었다.

그후 1983年 量産目標을 두고 美海兵隊 및 陸軍에서 LAV(Light Armoured Vehicle)를 300~800臺 目標로 개발하고 있으며 또한 MPWS(Mobile Protected Weapon System)개발을 서두르고 있다.

이는 보다 개선된 裝輪型의 機動性, RAM(信賴性, 可用性 및 整備性) 및 그 취약성이 감소되어졌고 火力 및 衝擊力은 車輛重量에 比하여 그 殺傷力에서 보다 증가되었고 개발 및 生産期間의 단축, 유지비용 절감 및 단순한 군수지원 효과, 교육훈련의 절감, 局地戰 및 비정규전 빈도의 증가요인에 기인한 것으로 본다.

## 나. 유 럽

프랑스, 영국, 벨지움, 독일등 유럽國家들은 裝甲車輛 設計方向을 근본적으로 軌道型과 裝輪型에 대한 "hi-lo force"를 혼용하여 사용하는 개념으로 발전되어져 왔다. 이는 최근 軌道型이

너무 비싸게 공급되어지므로 그 獲得數量이 제한되어질 뿐만아니라 복잡한 電子裝備를 적용하여 整備維持費用이 高價이고 初彈命中과 야간관측능력을 提高시키는 한편 裝甲防護力을 증대시키려는 노력에서 기인되는 것이다.

최근 Yom Kippur 戰爭교훈을 통하여 戰鬥裝甲車를 對砲兵 및 戰車火器로부터 防護能力을 가지기 위하여 多重裝甲板材를 사용함으로써 搭載火器의 중량, 渡河作戰 및 공중수송作戰에 제한을 가져왔다는 교훈을 얻을 수 있다.

中央유럽지역이 핵전쟁으로부터 탈피하려면 우선 再來式戰爭에서 戰爭억지를 달성하여야만 한다. 이를 이룩하기 위해서는 적절한 성능의 裝甲車輛의 數를 증가시키는 것이 요구되었고 費用效果面을 고려하여 質과 量사이에 균형비율을 유지하기 위하여 軌道型과 裝輪型, 裝甲車輛의 多目的化를 이루어 왔다.

그러나 裝甲 및 機械化부대의 進출은 戰車와 砲兵合同作戰時 상호의 취약점과 상대적인 강점을 보완하여야만 成功的인데 西歐에서는 아직까지 이러한 점에서 장비획득이 잘 해결되어 있지 아니하다.

따라서 裝甲車輛과 步兵부대 相互間의 유기적인 그룹化 및 조직化가 먼저 先行 조정되어져야만 할 필요가 있다고 Fred Schreier(1977)는 주장하고 있다.

上記 균형비율을 軌道型과 裝輪型間에 달성함에 있어서 機械化步兵증가에 따른 數的 증가를 고려할때 비싼 軌道型의 費用증가로 인하여, 첫째, 가격, 기술, 전력面에서 軌道 및 裝輪型의 적정균형을 위한 "hi-lo force mix"方向과 둘째, 軌道型을 완전히 裝輪型으로 바꾸어 나가는 方向을 추진하여 왔다.

이러한 例로 프랑스의 Renault VAB, 독일의 LUCHS/FUCHS/APC 계열, 스페인의 ENASA BMR-600등이 있으며, 벨지움에서도 1970年代 후반 낡은 APC를 교체하기 위하여 새로운 戰鬥車輛과 병력수송장갑차를 軌道型이나 裝輪型이나의 선택에 직면, 8×8 Piranha, 6×6 Piranha 그리고 Saviem 裝輪型, M113A1, AIFV 및 A-MX-10P 軌道型에 대한 시험을 수차례에 걸쳐 실시하여 결과적으로 M113A1을 APC로, AIFV

를 戰鬥車輛으로 선정한 사실도 있다.

英國에서도 N. F. Vaux中領(1980)이 Scimitar(軌道)와 Fox(裝輪)사이에서 수차례 걸쳐 비교시험하여 그 획득費用과 運用費用面, 군수지원面, 시스템面에서의 복잡성 등을 고려하여 가장 費用效果的인 방법을 비교 제시하고 있다.

#### 다. 기타 國家

최근의 괄목할 만한 技術的 향상, 軍事機動性的 바꾸어진 要求事項, 낮은 획득 및 整備費用, 높은 信賴性 등의 특성은 裝輪型 車輛을 APC 및 輕수색차량으로써 또는 여러종류의 독특한 형태로 再使用해 오고 있다고 볼 수 있다. 미국 및 유럽을 제외한 많은 西方國家들도 裝輪型 APC를 이미 보유하고 있거나 또는 生産 및 수출까지 하고 있다.

사실상 軌道型和 비교하여 볼때 裝輪型的 보다 단순한 設計는 이전에 어떠한 裝甲車輛 개발 경험이 없는 國家에서도 한번 도전해 보려는 마음을 가지게 한다.

따라서 南아프리카, 브라질 등은 이 裝輪型 開發面에서 美國 및 유럽國家들과 나란히 경쟁하여 오고 있다.

특히 브라질은 裝輪型 分野에서는 世界的 가장 큰 生産國으로 성장해 온것은 주목할 만하다.

또한 캐나다의 Mowag Piranha도 그 한례로 들수 있다.

### 2. 東歐圈

소련을 中心으로한 東歐圈도 裝甲車開發에 있어서 선도적 國家로 제 2차世界大戰 직후인 1946년에 이미 裝輪型(6×6)裝甲車 BTR-152와 1948년에 BTR-40(4×4)을 보유하게 되었다. 1950년대 말에는 軌道型인 BTR-50P를 개발하였고, 1961년에는 新型 裝輪型裝甲車 BTR-60P(8×8)를 배치함으로써 西歐圈을 앞질러 나갔으나 軌道型 BTR-50P는 美國의 M113 APC와 크게 차이가 없어서 西方世界 軍事專門家들의 큰 관심을 가져오지는 못했다.

反面에 1960年代 후반인 1967年 소련은 世界 최초로 BMP裝甲車를 혁명기념일에 등장시킴으로

서 西方世界의 주목을 가져오게 되었다.

이와같이 소련은 裝輪型和 軌道型 裝甲車를 西方世界 유럽國家들과 같이 제 2차世界大戰 이후 혼합형태로 계속하여 開發해 왔으며 그후 성능 개량으로 대치해 나오고 있다.

소련이 美國에 비하여 裝輪型에 主力하고 있음은 軌道型에 비하여 價格이 싸고 복잡하지 아니며 大量生産할 수 있다는 점을 감안하고 있기 때문으로 판단된다.

BTR-609 裝輪型은 BMP 軌道型이 戰車機甲部隊에 배치된데 反하여 機械化 步兵師團에 편제되어 있는 것으로 보아 步戰砲合同作戰의 運用面에서 裝輪型 裝甲車의 보완적 運用를 하고 있는 것으로 판단된다.

中共 및 北韓도 소련의 추세에 맞추어 軌道型和 裝輪型을 적정규모로 혼합하여 사용하고 있으며 裝甲車를 소련에서 도입 또는 共同生産 등으로 획득하고 있는 것으로 판단된다.

北韓이 보유하고 있는 裝甲車로서는 裝輪型으로 BTR-60P, BTR-152V, BTR-40 및 BRDM-2 그리고 軌道型으로 BMP-1, M-1967 및 1973, BTR-50P등을 보유함으로써 裝輪型和 軌道型的 質的, 量的, 適正 혼합비율로 運用하고 있는 실정이다.

### III. 選擇 考慮事項

#### 가. 運用面

軍事面에서 요구되는 技術的인 특성은 항상 運用面에서의 필요성을 달성하여야만 하므로 裝輪型 또는 軌道型 선택도 여러가지 모델중 가장 적절한 모델선정과 마찬가지로 敵의 威脅, 예견되는 戰鬥作戰, 계획된 運用戰術등 그 運用面에서 결정되어지는 것이다.

유럽에서는 軍事地形을 탐승 전투가 가능하고 防護力을 유지할 수 있는 戰術的 機動(Tactical Mobility)이 중요한 地形과 장거리 진지이동 및 機動에 필요한 戰略的 機動(Strategic Mobility)이 중요한 地形으로 나누어서 고려하고 있다.

첫번째 技術적 기동이 요구되는 地形에서는 軌道型 MICV들을 이용한 機械化 步兵들이 近接 戰鬥時 戰車와 合同作戰을 수행하여야 하므로

필히 軌道型이 요구되어지는 반면, 두번째 전략적 기동이 요구되어지는 地形에서는 裝輪型으로 선택하는 것이 더욱 바람직하다고 주장하고 있다.

이러한 입장을 제일 먼저 주장한 국가는 프랑스로서 프랑스 陸軍은 AMX-10 軌道型 MICV 를 機械化 步兵에 제한된 量으로 공급하였고 戰場으로부터 멀리 떨어져 있는 機械化 部隊사이 공간을 메꾸기 위하여 반대로 Renault VAB 裝輪型을 공급하게 되었다.

한편 現代의 裝輪車輛은 搭載武器로서 90mm 및 105mm級 火炮를 탑재할 수 있으며 고폭탄 및 대전차 고폭탄을 포구 초속 3000 ft/sec까지 그리고 포구 모멘텀을 1,400~1,800 lb/sec까지 여러가지 종류의 탄환을 사용할 수 있게되어 이는 火力면에서 2차세계대전 당시의 主力戰車級으로 보강되어 졌다.

이리하여 과거 기관총만을 탑재하였던 남은개념은 이상과 같이 發展 變化되어졌고 이러한 例들은 프랑스 AMX-10RC, 영국 EV-601 Saladin, 캐나다 Cougar 등을 볼수 있다.

따라서 어떠한 戰車라도 상기 보강된 裝甲車로써 이를 捕捉할 수 있으므로 아시아, 아프리카 및 南아메리카 地域의 군사 환경은 유럽지역과 차이가 있어 유럽지역에서 전략적 기동임무로 제한되어져야만 裝輪型도 戰線에 직접 運用되어질 수 있다.

더구나 이러한 지역의 作戰領域이 방대하며 縱深이 매우 깊을 뿐만아니라 전선지역의 不確實性에 따른 兵力散在은 비정규전 양상을 많이 內包하고 있으므로 裝輪型的 利用價値는 더욱 높아진다고 볼수 있다.

특히 裝輪型 裝甲車에 90mm 低壓力 火炮를 장착한 戰鬪車輛과 火力支援車輛의 복합(Hybrid)型은 APC와 더불어 機械化 部隊의 기본장비로서 잘 운용되어 질 수가 있다. 말레이아 皇室親衛隊에서 活用되어지고 있는 裝輪型 裝甲車는 이러한 경향을 잘 보여주고 있다.

또한 裝輪型 APC는 世界 全地域에서 警察用으로 유지 보급되고 있음은 作戰地域의 특수성에 따라 널리 活用되어짐을 알수 있다.

裝輪型 車輛으로 活用되어질 수 있는 여러가

지 運用상태에 따라 그 설계를 이에 相應하도록 特殊形態로 제작되어지고 있고, 통상 이러한 車體들은 共通車體를 活用하고 있으며 때때로 兵力輸送用 裝甲車를 특수한 砲塔 크기에 맞추어 상대적으로 더 작은 車體를 開發하여 수색정찰 및 전투 임무수행에 적합하도록 제작하고 있다.

이러한 경우 使用되어지는 엔진과 기타 모든 車輛部品들은 共用으로 使用되어지나 엔진 位置는 변경되어지는 경우가 많다. 이와같이 두가지 胴體를 사용하고 있는 例로서는 Panhard ECR/VCR, Fiat/Oto Melara 6616/6614, Engese Cascavel/Uruta 및 Renault VAB/VBC 등이 있다.

現在 보유하고 있는 각종 軌道型 및 裝輪型 전투차량의 다양성은 步兵과 戰車의 合同作戰面에서 오는 견해차이가 아니라 이는 여러가지의 地形, 戰術敎理, 國防豫算의 제약등에 차이가 있다.

전투차량은 현재도 공격용으로 사용하며 機械化 步兵은 신속한 기동을 통한 돌파 및 반격을 시도하는 차량으로서 火力支援面에서 戰車와 合同作戰이 가능하도록 편제되어 있다. 敵軍의 重火器를 我軍의 탱크와 火炮로 견제하고 있는 동안에 步兵은 자신의 火力을 사격하면서 敵陣地를 돌파하게 된다.

이 主任務 이외에도 전투차량은 제한된 時間과 空間에 대하여 獨立戰鬪 임무를 수행하며, 신속한 移動과 機動으로 주요지역을 占領한다든가, 敵陣 깊숙히 투입하여 신속한 정찰임무, 前後方 廣域에 대한 감시 임무를 수행하고 있다.

## 2. 性能面

### 가. 機動性(Mobility)

裝輪型과 軌道型을 비교할때 제일먼저 고려되어지는 요소는 裝輪型的 短點인 軟弱地盤에서의 기동성 문제임은 두말할 나위가 없다.

그러나 이에 對하여서 實質的인 비교사항을 가지고서 機動性에 관하여 論해오지 않았다. 항상 'Showcase'의 地形을 선정하여 이를 分析함으로써 하드웨어面에서 軌道型이 軟弱地盤 機動性 및 참호통과 능력이 더욱 우수한 것으로 평가

되어져 왔다.

만일 作戰 豫想地域이 바로 이러한 試驗用으로 선정된 地形과 같다고 가정하면 軌道型이 가장 좋은 선택일지도 모른다.

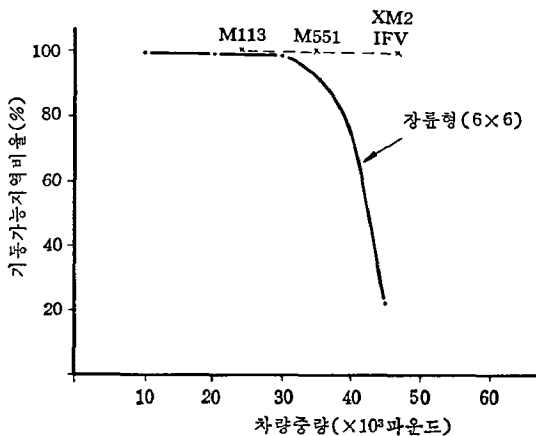
오늘날 裝輪型은 새로운 현수장치와 타이어 설계로 野地 走行性能이 향상된 것으로 나타나고 있으며 실제로 軟弱地盤 통과능력은 실제 接地壓力이나 차량 接地面積의 함수관계로 분석할 수 있다. 이러한 관점에서 적절한 선택의 중요 요소는 실제 作戰 豫想地域의 가장 적합한 車輛을 선택하는 것이다.

이러한 관점에서 C. V. Bradley(1981)는 다음 그림 1과 같이 14R20 타이어를 가진 6×6 차량에 대한 車輛重量을 견디어 낼 수 있는 면적 비율을 비교하였다. 그림 1에서 약 28,000~32,000 파운드 重量에서 6×6 裝輪型이 重量에 따라 機動面積 비율이 급격히 떨어짐을 볼 수 있다.

같은 方法으로 8×8 裝輪型은 38,000~40,000 파운드, 4×4 裝輪型은 22,000~24,000파운드에서 급격히 하강함을 나타낸다. 따라서 일반적으로 민수용 바퀴와 타이어를 사용하고 있는 裝輪型의 最高높은 중량한계는 40,000파운드 정도로 設計面에서 고려되어진다고 하겠다.

또한 機動性面에서 裝輪型이나 軌道型이나 하는 점은 적절한 비용 범위에 따라 野地走行能力의 정도차이이며, 도로망이 더 건설되어 도로運行 환경변화에 달려있지는 아니하다.

상기한 地形에 대하여 전투차량이 운용되어질



〈그림 1〉 車輛重量에 대한 機動可能地域比 (타일랜드 습기지형기준)

수 있는 적당한 비율은 다음과 같다고 F. Schreier(1977)는 주장하고 있다.

- 40~50% 도로 또는 견고지반(5Kp/cm<sup>2</sup> 이상 接地壓)
- 25~30% 기동 용이한 地形(2.5~5Kp/cm<sup>2</sup>, 1.2~1.5m 수심)
- 20% 평균지형(1.3~2.5Kp/cm<sup>2</sup>, 깊은 수심)
- 最高 10% 기동이 어려운 地形(0.7~1.3Kp/cm<sup>2</sup>, 깊은 수심)
- 最高 0.5% 기동 곤란한 地形(0.7Kp/cm<sup>2</sup> 미만)

上記와 같은 地形條件을 고려할 경우 프랑스 VAB 시스템은 軌道型을 裝輪型으로 전환하더라도 좋을 것이라고 주장하고 있다.

#### 나. 脆弱性(Vulnerability)

또 다른 比較 要素의 하나는 小火器, 高爆彈 파편, 地雷 등에 대한 裝輪型과 軌道型의 취약성 비교이다. 이를 비교하기 위하여 防護能力이 동일하게 7.62mm 및 高爆彈 파편에 防護되어지는 18,000~20,000파운드級 ARSV 裝輪型과 軌道型을 비교해 보면 다음 도표 1과 같이 나타난다.

〈도표 1〉 ARSV-XM 800 취약성 비교

위험	구분	충격지점	결과
소화기	궤도형	슈관통, 핀파손, 코벳타 끝부분 파손, 중앙가이드 스크래피	핀파손으로 인한 기동불가
	장륜형	바퀴관통 타이어 공기 빠짐	바퀴링을 이용 15MPH속도로 4마일주행가능
고폭탄파편	궤도형	슈구멍, 핀파손	핀파손에 따른 기동불가
	장륜형	타이어 공기빠짐 및 대파손	링파손없이 flat 타이어로 3.5마일 주행가능
지뢰	궤도형	트랙만 절손	기동불가
	장륜형	타이어 파손 및 휠에 작은 구멍	제한된 거리 주행가능

上記 결과에서 보면 裝輪型이 軌道型에 비하여 조금 더 우수한 것으로 나타나 있으며, ARSV 프로그램에 따라 戰術 타이어에 대한 高爆彈 및 小火器防護를 위하여 계속적으로 개선되고 있을

뿐만 아니라 최소한 두 種類의 戰術 타이어가 多  
孔 貫通後 25~50마일을 走行 보증할 수 있는 타  
이어로써 民需市場에서 공급되고 있으며 또 다  
른 戰術 타이어가 美國에서 하나, 둘 市中에 供  
給 예정이며 여섯가지의 타이어 開發프로그램이  
진행중에 있다.

또한 防護力面에 있어서도 20mm 口徑에 대  
한 防護力을 가진 步兵戰鬪車輛은 그 前面에 局  
限되어 있으며 155mm 高爆彈 破片의 6~9m 상  
공에서의 防護는 裝輪型으로 달성하기는 車輛重  
量問題로 인하여 어렵다. 반면에 裝輪型으로서  
는 7.62mm, 12.7mm 및 14.5mm까지의 防護는  
달성가능하다.

防護力은 車輛 重量과 절대적으로 비례하며  
현재까지 생산된 裝輪型 최고중량은 서독의 LU-  
CHS 장갑 수색차량 20.5톤이며 이는 20mm 彈  
을 방호 가능하다.

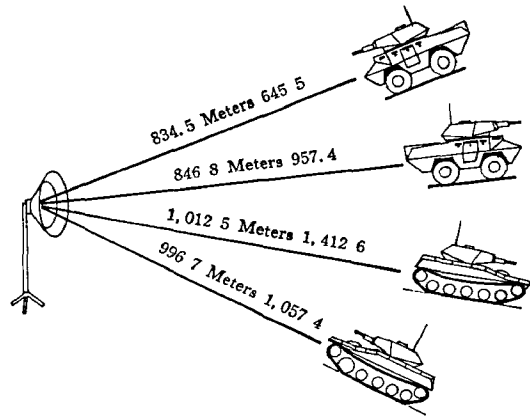
소련의 BMP는 12.7mm까지 방호되어지는  
12.5톤級 軌道型이며 73mm 低壓力 火砲를 가지  
고 있는데 현대 武器效率性을 감안 敵 裝甲車에  
의한 대전차 미사일과 주무장에 대한 적절한 방  
호력을 요구하고 있다.

한편 重量을 가볍게 하면 할수록 낮은 防護力  
에 대한 보상을 할수 있는데, 중량감소는 速度  
를 증가시킬 뿐만 아니라 戰場에서 機敏性을 보  
장하고 命中率을 감소시킬 수 있어 裝輪型과 軌  
道型의 防護力과 기동성은 車輛重量에 따라 선  
택, 고려되어진다.

#### 다. 騒音 可聽거리

이는 裝輪型에서 분명히 더 좋은 長點으로 나  
타나고 있는 성능이다. 그림 2에 나타난 比較表  
가 車輛騒音에 관하여 XM-800 ARSV 프로그램  
동안에 나타난 資料이다.

여기에서 두 종류 의 試驗 機動路가 聽取點으  
로부터 접근 및 이탈 소음 가청거리를 나타내  
고 있는데 왼쪽 숫자는 機動路 #1에 대한 可聽  
거리이고 오른쪽 숫자는 機動路 #2에 대한 可聽  
거리이다. 이는 GM 6V53T 300마력級에 준하  
는 디젤 엔진에 대한 測定值이다.



〈그림 2〉 소음 가청거리

#### 라. 內部騒音 水準

車輛 內部騒音 수준을 비교하기 위하여 美機  
動裝備 試驗所(APG)에서 시험한 資料가 도표 2  
에 M113A1軌道型과 전형적인 4×4 裝輪型에 대  
하여 두가지 상이한 速度와 두 사람 의 승무원  
위치에서 측정한 內部騒音 수준을 나타내고 있  
다.

구 분	운 전 식		장갑차장석	
	10MPH	25MPH	10MPH	25MPH
외국 4×4 장륜형	85	94	80	85
M113 A1 궤도형	110	104	105	104

上記 도표에서 裝輪型이 內部騒音 수준이 더  
낮아 유리한 것으로 나타나 있다.

### 3. 費用面

#### 가. 獲得費用

裝輪型과 軌道型에서 비교되어야 할 가장 기  
본적인 점은 費用分析時 가끔 잊어버리기 쉬  
운 최초 獲得費用이다. 이는 各國에서 그 의견  
이 相互 엇갈리며 실질적인 費用 데이터에서 잘  
나타나지 않는 分野이다.

또한 여러가지 면에서 生産費用 요소를 비교할  
때 裝輪型과 軌道型에서 크게 차이가 나지않는  
부분이다.

오늘날 砲塔를 장착한 차량에 있어서 裝輪型 이든 軌道型이든 間에 10~20톤級 전투차량에서 거의 50% 정도가 砲塔 價格에 해당된다.

따라서 胴體 및 샤시部分에서 나머지 50% 정도로 나타나고 있다. 상기 重量級에서 장륜 및 궤도차량에서의 크기, 重量 및 裝甲板材 費用에 있어서는 비록 裝輪型이 조립 및 용접부분이 좀더 복잡하다 할지라도 그렇게 큰 차이가 發生하지 아니한다.

하드웨어 면에서 상용엔진, 씨트, 밧데리, 연결부분, 연료탱크 등은 裝輪型 및 軌道型에서 거의 동일하므로 主要 費用差異點은 動力傳達系統인 엔진 후라이휠에서 지면구동에 이르기까지의 部品들에 달려있다.

軌道型에 특징적으로 사용되어지는 主要 部品들로서는 트랜스밋손, 화이날 드라이브, 트랙, 현수장치 및 런닝기아 들이고, 裝輪型에서는 상용으로 可用한 트랜스 밋손, 트랜스퍼 케이스, 차축, 바퀴 및 타이어 등이다. 이러한 部品들의 費用差異는 대부분 車輛費用 分析家들에 따르면 전체 車體費用面에서 약 10~20% 정도 裝輪型이 더 싼것으로 주장하고 있다.

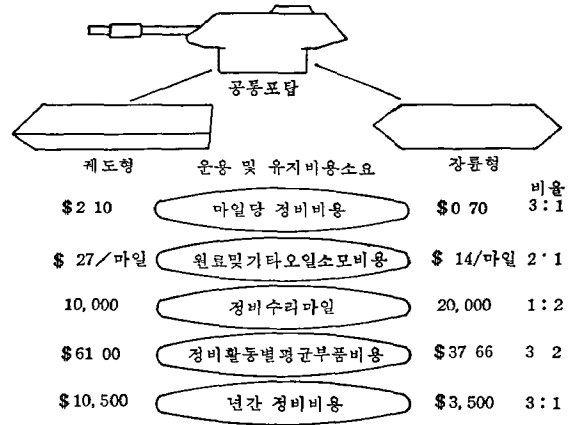
트랙 性能을 맞추기 위하여 이 部分에 사용되는 部品들을 향상시키는 경우 이러한 미소한 費用差異를 상쇄할 수 있으며 때로는 더 비싸게도 나타나지만 평균적으로 약 50% 費用이 砲塔 部分에 들어 간다고 하면 샤시의 10~20% 차이란 전체 車輛面에서 약 5~10% 차이가 발생하게 된다.

이는 裝輪型에서 V-150 Commando와 軌道型에서 M113A1과 같이 그 크기, 중량 및 복잡성이 유사한 장비로써 類似한 生産物量을 생산할 경우 적용가능하다.

#### 나. 運用 및 維持費用

裝輪型은 비용 및 維持費用面에서 유사한 중량의 軌道型에 비하여 단연 유리하게 나타난다. 그림 3에 나타난 자료는 美陸軍 機動裝備試驗所 (APG)와 機動裝備 研究司令部(TARADCOM) 시스템 分析家들에 의하여 제시되어진 類似重量, 크기 및 복잡성을 가진 裝輪 및 軌道型 車輛에 대한 시험결과들이다.

《國防과 技術 1982.1》



〈그림 3〉 運用 및 維持費用(년간대당)

여기에서 砲塔 및 搭載火器에 대한 비교는 동일하다고 가정하고 있다.

#### 4. RAM

信賴性, 可用性 및 裝備維持性 면에서도 裝輪型이 유사한 軌道型에 비하여 분명히 유리한 것으로 나타나고 있다. 사실상 도표 3에 나타난 자료는 V-150 Commando와 M113A1 사이에 APG에서 실제 시험한 결과를 나타내고 있으며 砲塔 및 搭載火器에 대한 事項은 동일하다고 가정하고 있다. 따라서 샤시 및 구동 시스템에 대한 RAM 特性만을 비교하고 있다.

〈도표 3〉

RAM

特 性	軌道型	裝輪型	比 率
整備比率	0.60	0.30	2:1
MMBF	1,100마일	2,200마일	1:2
作動準備性	0.76	0.92	0.8:1
平均修理所 要時間	1人一時間	1人一時間	1:1
信賴性 (100마일)	.94	.96	1:1

#### 5. 綜合 選擇

以上 運用面, 性能面 및 費用面에 대한 裝輪型과 軌道型의 차이점을 論하였다. 이제 우리는 이와같은 상황하에서 어떻게 장륜형이나 케도형을 선택할 수 있는가를 알아보기로 하자.

우선, 판단 자료로서 기대하는 作戰地域의 운

용면에 따라 火力, 機動力, 防護力 및 重量(裝輪型은 20톤級 미만에서 단 고려)등을 作戰地域에 따라 수립되어져야만 한다. 만일 要求 作戰地域에서 裝輪型이나 軌道型이 그 임무를 수행할 수 있다고 한다면 裝輪型을 선택하기 위하여는 다음과 같은 부가적인 판단이 이루어져야만 한다.

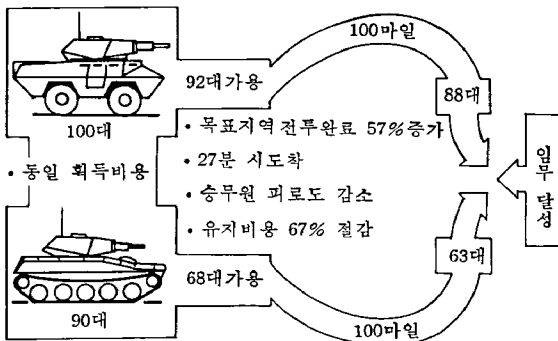
- 가벼운 重量
- 장거리 走行
- 高速 走行
- 後方支援으로부터 멀리 떨어진 作戰 任務
- 良好한 騒音
- 野地走行 選好度

運用面에서 上記 사항이 고려되어진 후 性能面, 費用面 및 RAM면에서 비교하기 위하여 동일한 武器를 탑재하고 동일한 防護力을 가지고 있는 裝輪型 및 軌道型을 고려하고 총 獲得費用이 또한 동일하게 제약되어져 있다고 하자.

이러한 경우 주어진 총 획득비용으로 앞에서 最低 獲得費用이 軌道型보다 裝輪型이 10% 정도 싸기 때문에 裝輪型 裝甲車 100대를 구입시 軌道型은 90대를 획득할 수 있다.

또한 어느 作戰時期에 走行거리 100마일이 I 次道路 52마일, II 次道路 42마일, 險地 3마일 및 野地 3마일을 주행하도록 한후 主武裝을 사용하는 임무를 수행한다고 하자. 이에 대한 選定 比較表는 그림 4에 잘 나타나 있다.

RAM 資料와 운용 및 유지비용에 기준하여 만일 效果測定(MOE)으로서 任務地域에 최종적으로 도달한 대수로 평가되어진다면 軌道型 63대에 비하여 裝輪型 88대로 단연 우세하게 나타



〈그림 4〉 최종 선정 비교도

난다.

RAM 圖表에 나타난 평균 고장거리(MMBF)에 있어서 장륜형 2,200마일, 궤도형 1,100마일을 基準할때 100마일 走行거리는 중요한 결정요인이 되지 못하나 整備維持 없이 추가 임무달성 또는 원거리 임무달성에서는 장륜형이 더욱더 우세하게 나타날 것은 分明한 사실이다.

戰力面에서 동일한 투자를 하는 단순한 비교를 볼때 裝輪型이 作戰任務 地域에 57% 더 많은 火力을 읊길 수 있고 67% 더 낮은 維持費用이 들고, 앞에서 언급된 機動 地形條件을 走行하게 되면 20~30分 더 빨리 任務地域에 도착하므로 승무원의 피로감을 더욱 감소시킬 수 있다.

한편 프랑스 VAB 試驗중에 나온 결론을 보면 性能面에서 裝輪型은 軌道型과 비교하여 모든 점에서 열등하지 아니한 것으로 나타났으며 生産單價 面에서 45~60% 정도 절감할 수 있다는 決定的 장점을 볼수 있고 軌道型 보다 그 수명이 3배 정도로 길고 燃料는 60~80%를 절감하며 3~5배 정도 修理 및 整備期間이 더욱 유리하고 整備維持 소요가 크게 감소된다고 F. Schreier(1977)는 주장하고 있다.

또한 裝輪型은 民需車輛 生産과정에서 완전조립을 가져올 수 있어서 軍需支援 面에서도 단순하고 防護力은 앞으로 20mm 彈을 防護하기는 쉽지 않을 것이며 프랑스 AMX10RC는 105mm 火砲로 武裝되어질 수도 있다는 것이다.

機動性 문제에서도 裝輪型이 軌道型보다 險地에서의 기동이 더 나쁘다는 것은 명백하지만 運用 機動性(Operational Mobility)에 속하는 道路上의 높은 速度, 더 긴 走行거리, 水上運行速度 등은 비교적 野地 機動性이 낮은 戰術 機動性(Tactical Mobility)를 보상할 수 있을 뿐만아니라 장차 Run-flat 타이어, 타이어 소음등의 相關 技術 發展을 통하여 이를 극복할 수 있다고 주장하고 있는 것은 잘 관찰할 필요가 있을 것이다.

#### IV. 結 論

以上 軌道型 또는 裝輪型에 대한 각국의 현황과 선택 고려사항들을 살펴보았다. 우선 임무면에서 裝輪型이 18~20톤級 이하의 重量으로 제



한되기 때문에 높은 防護力을 요구하는 作戰地域에서는 그 대상차종이 될수 없으나 輕裝甲任務에 속하는 20톤 미만급에 해당되는 수색정찰, 보병 전투차량 등에는 고려되어 질수 있다.

機動性面에서도 軌道型이 裝輪型에 비하여 낮은 接地壓과 참호통과 능력面에서 우수하지만 실제 戰場의 地形條件을 잘 分析하여 地盤의 堅固性 비율이 높고 장거리走行을 요구하는등 戰略機動性(Strategic Mobilty)에 속하는 運用이 요구될 경우 裝輪型이 더욱 유리하다.

또한 費用面에서는 획득비용, 運用 및 維持費用 및 RAM 등에서 裝輪型이 월등히 유리하다.

따라서 同一火力 및 防護力을 가진 裝輪型和 軌道型의 경우 循期費用, 작동준비태세, 平均故障率, 목표지점 도착시간, 승무원의 疲勞度 등에 목표지점에서의 戰力상태를 비교해 보면 裝輪型이 더욱더 費用效果的이라고 할수 있으나 이는 作戰任務面에서의 第1次的인 중요성이 作戰概念에서 비롯되어진다는 전제조건하에서 판단되어져야함은 두말할 나위가 없다.

만일 作戰任務面에서 裝輪型이 있어야 할 必要性이 있다면, 이상에서 언급된 任務面, 性能面, 費用面 등에서 검토하면 裝輪型이 더욱 軌道型보다 유리하다.

오늘날 많은 유럽國家들이 "hi-lo"혼합상태에서 裝輪型和 軌道型을 同時保有하고 있음은 주목할 만한 일이며, 美國도 이러한 方向에서 새로운 움직임이 이루어지고 있음을 添言하고자 한다.

韓國軍도 한반도 地形을 그 機動特性에 따라

분석된 機動特性地圖를 만들어 地形條件에 따른 作戰任務分析和 특히 踰越적 障礙物이 東西로 흐르고 있는 많은 河川 및 江에 대한 제약조건을 심각히 검토하여 "裝輪型이나 軌道型이나"그 運用效果를 고려해 볼 필요가 있다고 생각한다.

### 참고 문헌

1. Bradely, Clifford D , "The Future IFV", Infantry July-Aug. 1981.
2. Bradely, Clifford D., "Wheels versus Tracks", Armor, May-June, 1981.
3. 국방과학연구소, "지상무기", 1981.
4. Karber, Phillip A., "The Growing Armor/Anti-Armor Imbalance in Central Europe," Armed Forces Journal International, July 1981.
5. MacRostie, John R. & Col. Edward V. Kelly "Wheels or Tracks?" Armed Forces Journal International, July, 1981.
6. 閔晟基外 4人, "궤도형 장갑차기술현황", 국방과학연구소, 1980. 3.
7. Mororama Special Report, "Traction : Tracks or Wheels?", Ground Defence International, No. 64, May, 1980.
8. Payne, Keith B. & Neil Pickett, "Vulnerability is not an Adequate Strategy, Military Review, Oct. 1981.
9. Po, Enrico, "Wheeled APCs : Technologies, market, Employment," Military Technology Oct. 1981.
10. Schreier, Fred, "Tracks or Wheels for Infantry Combat Vehicles?", International Defence Review, Feb. 1977.